算数教育における見通しの研究(4)

北海道教育大学紀要（第1部C）第45巻　第1号　平成6年10月
Journal of Hokkaido University of Education (Section IC)Vol. 45, No. 1　October, 1994

算数教育における見通しの研究 (4)

大久保　和　義（北海道教育大学札幌校）　山　本　哲　雄（札幌藤女子短期大学）
菅　野　ますみ（札幌市立篠路小学校）　斎　藤　美　幸（札幌市立西宮の沢小学校）
島　貫　　　静（札幌市立元町北小学校）　庄　司　緋佐子（札幌市立幌西小学校）
野　澤　亜　子（札幌市立山の手南小学校）　森　井　厚　友（札幌市立栄町小学校）

I．はじめに

昭和62年に教育課程の基準の改訂に関する教育課程審議会答申が出され，それを受けて平成元年度に小学校の学習指導要領が改訂された．

審議会答申における教育課程改善のねらいとして大きく4つ掲げているが，その中でも

・自己教育力の育成・・・自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる能力の育成を重視すること

・基礎・基本の重視と個性教育の推進・・・国民として必要とされる基礎的・基本的な内容を重視し，個性を生かす教育の充実を図ること

が，これからの算数・数学教育に大きく関わってこよう．

算数・数学教育では，『子どもが未知の問題を既習事項を生かしながら，可能な限り自分の力で解決しようとする態度・能力』，すなわち，問題解決能力の育成が大きな目標として掲げられて久しい．

「可能な限り自分の力で」というところに児童の主体的な活動が求められ，児童一人ひとりの持ち味（個性）を大切に扱おうという意図が読み取れるし，「既習事項を生かしながら」というところに，基礎的・基本的な内容，技術の習得，習熟が求められていよう．

こうした問題解決能力の育成を大切にした授業では，児童が見通しをもって学習を進めることが大変有効であることが今までの研究で分かってきている．

私たちの研究で，見通しをもつということを次のようにとらえてきた．[1)]

① 一単位時間における見通し（結果の見通し，方法の見通し）

② 単元における見通し（内容の見通し，方法の見通し）

③ 領域における見通し（学び方の見通し）

今までの研究では，これらの見通しの現れ，見通しをもつ力を育てるための手だて等について，実際の授業を通して実践的な研究を進めてきた．

それぞれの内容については，参考文献を参照されたい．

今までの実践でいくつかの課題を残してきていたが，今年度は，次の4点について重点的に研究を進めてきたのでその結果について報告する．

(1) 児童に見通す力を育てるためには，どのような発問をするとよいか

(2) 見通しについての個の変容の見取り

(3) 低学年における見通しの現れと見通す力の育成

(4) 領域における見通しの育成

2．見通しをもたせる教師の発問

学校教育において，教師の発問は子どもの思考を引き出したり，考えを進める上で非常に大切である．

見通しをもって考えを進める児童を育成するのに，教師の発問は，次の点で重要であろう．

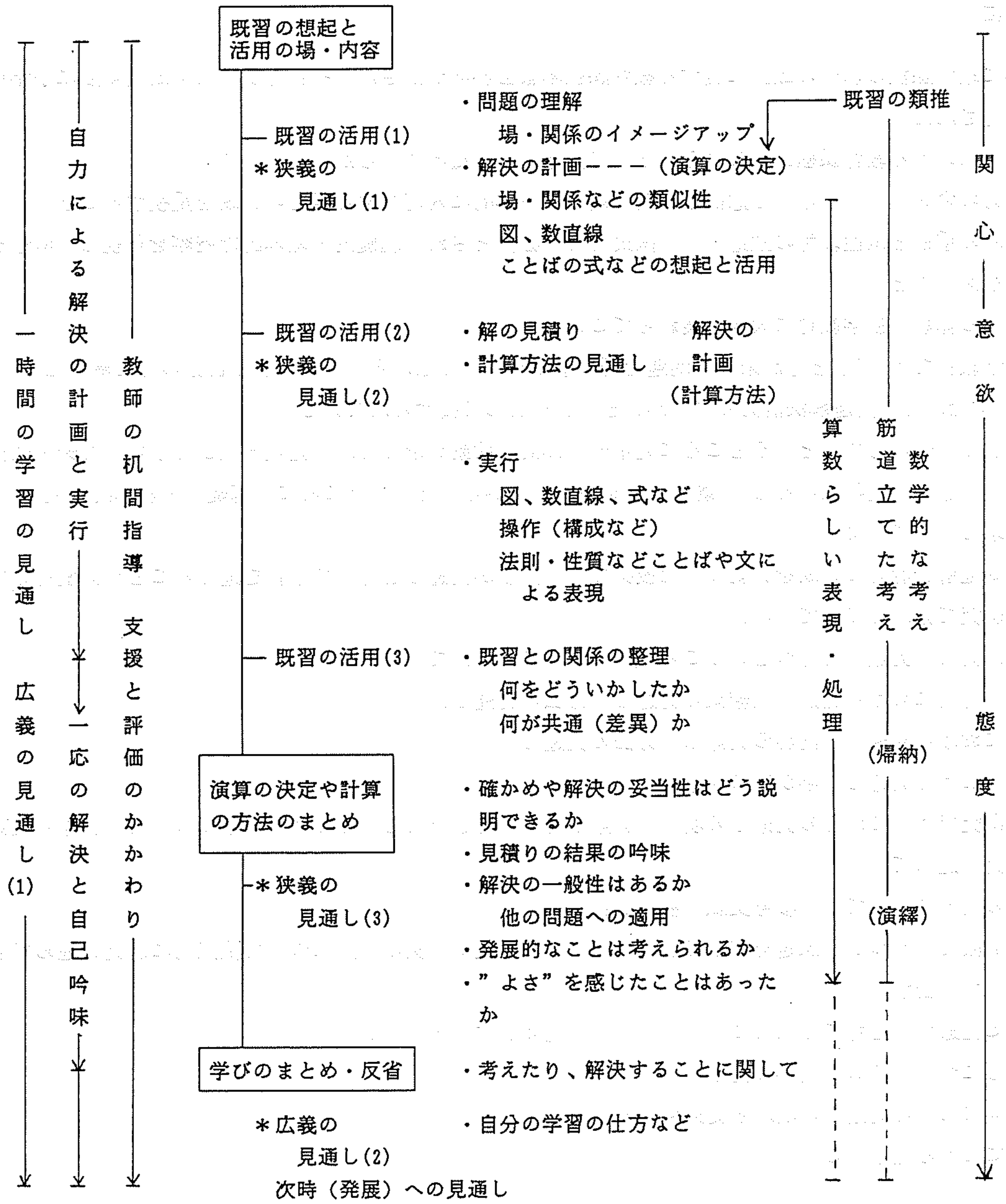
第1に児童が算数での考えを進める上で，『見通しの価値づけ』をすることが重要である．

問題解決を進める上で，見通しをもつことのよさ，大切さを児童に実感させることが大切であり，そのためには，教師の発問が重要な役割を果たす．たとえば，次のようなときの発問である．

・見通しをもって解決にあたっている子への賞賛，勇気づけ
・考え方の交流（全体，小集団）における見通しの取り上げ
・見通しについての振り返り

第2に問題解決のどの部分で見通しをもつかという，『見通しの適切な場を意識』するような発問をすることである．問題解決の学習では，究極的には，問題の設定から解決まで，各自で行うことが望ましいが，そうした力を児童にもたせるためには，問題解決をどのように進めるのかという「学び方」を学ばせる必要があろう．

図1では，見通しをもつ場について提示している．



それぞれの場において，児童が見通しをもつことを意識し，また，適切に見通したり，自分で見通したことを確かめる場合，教師のかかわり，特に発問は重要である．

教師のどのような発問が望ましいのだろうか．まず，図1の各場面ごとに考えられる発問例をあげてみよう．

［場面(1)］…図1の見通し(1)

・解決の見通しをノートに書いてからはじめましょう．（見通しの必要性）

・なに算になるか，どんな式になるか，前に学習したことを元にして考えてみましょう．（既習の活用，類推）

・この場合も・・算でいいわけをノートに書いておきましょう．（演算決定の理由）

［場面(2)］

・答はどれくらいになると思いますか．（解の見積り）

・およその答を見つけたわけをノートに書きましょう．（見積りの根拠）

・どんな解決の方法がよいか前に学習したことをもとに考えましょう．（方法の見通し）

・自分のよいと思う方法（作戦）をノートに書いて解決を進めましょう．（自分の作戦による決定）

［場面(3)］…図1の見通し(3)

・はじめの見積りと較べてどうでしたか．（見積りの妥当性）

・考えていくのに見積りは役に立ちましたか．（見積りの有用性）

・自分で考えた方法で解決をうまく説明できますか．（方法の妥当性）

・既習の考えはどのように使いましたか（既習の活用の確認）

・自分でやった方法は他の人と較べてわかりやすかったですか．（他との比較）

場面(3)は個別で解決するときの見通しをもつ場での発問であるが，全体交流で行われる場合は，またちがった発問が考えられる．次のはその例である．

・誰の方法が分かりやすかったですか．（合理性，統合性，発展性）

・他の場合でも使えそうなのは誰の方法ですか．（一般性）

このような発問が考えられるが，実際の発問例については，次章以下で取り上げよう．

3．見通しについての個の変容の見取り

3．1　個の見取り

児童は問題が与えられると，その子なりの考えで，答を見積もったり，解決の方法を見通し，その見通しを基に思考活動を行って問題を解決していく．

児童がはじめにもった見通しで，問題が解決できる方向に向かった場合はよいが，はじめの見通しが，必ずしもその問題を解決するのにはふさわしくないこともありえる．そうした場合，児童は自分の見通しを修正することが必要になる．

見通しを修正するとき，次のことが考えられよう．

［1］自分で修正する

［2］友達の考え方を見たり，聞いたりして修正する

［3］教師の支援（教材，ヒント，対話など）により修正する

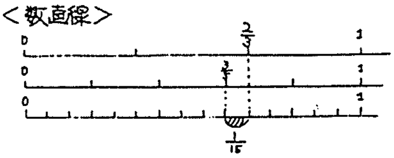
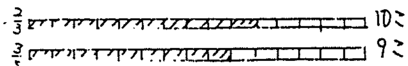
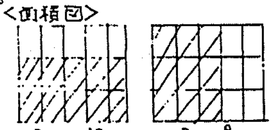
児童に見通しをもたせる大きなねらいは，問題を自力で解決する力（より広く，自分から主体的に働きかけ，問題をみつけ，そしてそれを解決していく力，また，解決していこうとする態度，姿勢）をつけさせることにある．

そうしたことから考えると，［1］の自分で考える方向を転換できることが望ましいが，容易なことではない．

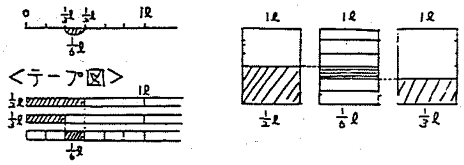
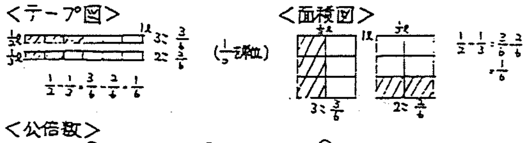
したがって，友達とのかかわり，教師のかかわりが非常に重要な意味をもつ．児童は自分なりの考え方で，問題を解決したり，どうしても考えの進まないときは，隣の席の友達，または回りの友達と交流することによって，考え方を比較したり，解決の仕方を聞いたりする．そうすることによって，児童は自分で新たな解決方法の見通しをもって問題解決にあたったり，自分の考えを深めたりする．

児童が見通しをもつとき，2．でも述べたように，教師の発問が大きな影響を与えることは想像に難くない．特に，自力解決の段階では，大部分個別の学習が行われるので，その間，教師は机間指導等で目をかけてやる必要のある子に対して，個別に児童を指導することができよう．見通しをもてない子，考えが進まない子に対しては，問題を解決するのに，その子にふさわしい教材を用意することが効果的である．次の実践を見てみよう．

3．2　実践例　菅野　ますみ　先生　『分数のたし算とひき算』　5学年

目標	学習内容	見通しをもつ子どもの姿	見通しをもつための働きかけ
1． 作問を通して分数の加減の用いられる場について理解を図り、単元全体の見通しをもつ。	分数のたし算やひき算の問題をつくろう。 「分数で、たしたり、ひいたりできるかな。」 「分数でもたし算やひき算はできるよ。例えば……。」 ・$\frac{1}{2}$ℓの牛乳と$\frac{1}{3}$ℓのコーヒーでコーヒー牛乳を作ります。あわせて何ℓのコーヒー牛乳ができるでしょう。 ・$1\frac{4}{5}$mのリボンを$\frac{2}{3}$m使いました。何m残りましたか。etc. 「これらの問題は、分数のたし算やひき算になるだろうか。」 ・$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ ・$1\frac{4}{5}-\frac{2}{3}$　etc. 「分数のたし算やひき算になる。」 「みんなで、これらの問題をとこう！」	・分数のたし算やひき算は学習したよ。 ・いや、分母がちがう分数はまだだよ。 ・分数って、たしたり、ひいたりできるの。 ・小数でできるから、きっとできるよ。 ・ひき算は、大きい方からでないとひけないよ。気を付けて問題を作ろう。 ・これらの問題をみんなでとこう。	・今までの計算の学習を整理する中で、これからどのような学習が必要か考える場を設ける。 ・なかなか作問できない子どもには例をあげる。
2～3	略		
4． （真分数）－（真分数）を通して、通分の意味とその仕方を理解を深める。	分母をそろえると、分数のひき算ができるだろうか。 $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}$ a、$\frac{2}{3}$と$\frac{3}{5}$の差の単位から　<テープ図・面積図も同様> <数直線>  b、図を利用して <テープ図>  10こ　$\frac{10}{15}$　9こ　$\frac{9}{15}$ $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}=\frac{10}{15}-\frac{9}{15}=\frac{1}{15}$ <面積図>  $\frac{2}{3}=\frac{10}{15}$　$\frac{3}{5}=\frac{9}{15}$ $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}=\frac{10}{15}-\frac{9}{15}=\frac{1}{15}$ c、公倍数を利用して $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{8}{12}=\frac{10}{15}=\frac{12}{18}=\frac{15}{21}=\frac{18}{24}=\frac{21}{27}=\frac{24}{30}$…… $\frac{3}{5}=\frac{6}{10}=\frac{9}{15}=\frac{12}{20}=\frac{15}{25}=\frac{20}{30}$…… $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}=\frac{10}{15}-\frac{9}{15}=\frac{1}{15}$ $=\frac{24}{30}-\frac{20}{30}=\frac{4}{30}$ ⋮ （通分） 分母をそろえると、いろいろな分数のひき算ができる。 公倍数を利用すると、はやくて簡単だ。	・きっと今日のひき算も分母をそろえれば、ひき算ができるよ。 ・でも、どうやって分母をそろえよう。 ・昨日のように差を図でだして考えよう。 ・図を使ってきざみ方を工夫すれば、$\frac{2}{3}$と$\frac{3}{5}$の分母が同じになるところがみつかるよ。 ・公倍数を使えば、大きさの等しい分数がたくさんみつかるよ。 ・公倍数は、便利だ。 ・公倍数を使えば、分母がそろい、ひき算がはやくできる。 ・他のひき算もできそう。 ・たし算だってできそう。	・既習の考えを使うことを促す。 ・様々な考えを比較させ、共通点・相違点に着目するよう促す。 ・公倍数のよさに気づかせる。

本時案
（2・3/13）
量を比較する活動を通して、共通単位をみつけ、分母をそろえると異分母分数のひき算ができることに気付く。
量を図や等しい大きさの分数などで表現し、そのちがいを考えようとする。

学習活動	見通しをもつ子どもの姿	見通しをもつための働きかけ
$\frac{1}{2}$ℓの牛乳と$\frac{1}{3}$ℓのジュースは、どちらがどれだけおおいでしょう。 式 $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$ ⇩ a. $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1-1}{2-3}$	・きっと答えは$\frac{1}{2}$ℓより小さいよ。 ・だいたい$\frac{1}{5}$ℓ位かな。 ・分母がちがうから、ひき算ができないよ。 ・分母が同じならできるのに……。	・問題場面を想起させ、把握させる。 ・解の見積りを促す。
b. $\frac{1}{2}$と$\frac{1}{3}$の差を全体と比べる <数直線> <面積図> <テープ図> 	・数直線、テープ図や面積図に表して比べてみよう。 ・どちらが多いかはわかるけど、どれぐらいだろう。 ・差を全体と比べてみよう。	・見通しの持てない子どもには、図で考えたり、既習の考えを使うことを促す。 ・机間指導による個別指導。
c. 共通単位をみつけてくらべる （$\frac{1}{12}$, $\frac{1}{18}$, …を単位としても同様） <テープ図> <面積図>  $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{3}{6}-\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$	・図で表した$\frac{1}{2}$ℓ，$\frac{1}{3}$ℓはきざみ方をかえると$\frac{3}{6}$ℓ，$\frac{2}{6}$ℓだ。じゃ、$\frac{1}{6}$ℓ多いんだね。 ・4年生の時、$\frac{1}{2}=\frac{3}{6}$，$\frac{1}{3}=\frac{2}{6}$ということをやったよ。だから、$\frac{1}{6}$ℓ多いんだ。	・図と数値の関係に目を向けさせる。
<公倍数> $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}=\frac{5}{10}=\frac{6}{12}=\frac{7}{14}=\frac{8}{16}=\frac{9}{18}\cdots$ $\frac{1}{3}=\frac{2}{6}=\frac{3}{9}=\frac{4}{12}=\frac{5}{15}=\frac{6}{18}\cdots$ $\frac{3}{6}-\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$ $\frac{6}{12}-\frac{4}{12}=\frac{2}{12}$ $\frac{9}{12}-\frac{6}{12}=\frac{3}{12}$ ⋮ ⇩ 分母をそろえると、異分母分数のひき算ができる ⇩	・分母がそろうと、ひき算ができる。	
・分母をそろえると、他の分数のひき算もできるだろうか。 ・大きさの等しい分数は、どうやってみつけるのだろうか。 ・答えがたくさんでたが、大きさがちがうのだろうか。	・他の場合も、分母をそろえるとひき算できるかな。 ・大きさの等しい分数がたくさんあるけど、どうやってみつけるんだろう。 ・今度、詳しくやりたいな。	・他の場合でも成り立つか考えさせる。 ・次にしたい学習を考えさせる。

この単元では，異分母分数の加減が用いられる場面をとらえて，既習を生かし，見通しをもって加法，減法の計算ができることを目的にしている．

また，この単元の構成は，まず，導入に作問を取り入れ，異分母分数においても加減があるという事象の理解を図って式に表すことを行い，これらの作問を使って単元全体の構成を考えている．この作問を通して，児童が学習内容を見通すことにもなる．

本時は，(単位分数) ― (単位分数) を扱い，通分や約分の必要感を子どもから引き出したい．加法場面よりも減法場面から導入した方が，単位となる分数を児童の力で見つけ易いと考える．導入時に，答の見積りを行う．このことが単位となる分数を見つける手がかりになることを期待したい．

本時を含めてその後の２時間で「約分・通分」の学習をし，様々な異分母分数の加減を考えていく場面を４時間，「はげみの学習」として位置づけていく．ここでも「解の見積り」を行わせ，解の大きな間違いを防ぎ，また，そのことが方法の見通しにもつなげてほしい．

さらに，「解の見積り」をする中で，「通分のよさ」＝「公倍数のよさ」に着目し，この単元の終わりでは，そのよさを実感できると考える．

「数と計算」の領域においては，一般に

事象の理解 ―― 式表示 ―― アルゴリズムの学習 ―― 適用・応用

のような順序で学習が進められるが，この順序でこの領域の学習の仕方の理解を深める上で効果的ある．本単元でも，作問により事象の理解を図り，式表示，異分母分数の減法のアルゴリズムを理解した上で，様々な計算に取り組む．この学習を通して，「数と計算」領域の学習の仕方をとらえ，次単元でそれらを生かし，単元を見通したり，学習を進める上でも見通しをもって取り組むことを期待したい．

<見通しに関する考察>

・答の見通し（解の見積り）について

本時では提示された問題に関して，児童が式化を行った後，教師は，「さて，みなさん，答はいくつぐらいになりますか.」という，発問を行い，それに対して，「1／6」，「1／7」という声が帰ってきた．1／7の児童は，教師の「どうして」という問いかけに対して，「1／2は半分で，1／3は3つ分で1，だから1／4より小さそうだから」という答をしていたが，自分の考えを的確に要領よく述べているし，分数の量的なとらえが出来ていることが見て取れる．また，この後に，1／6，1／8の予想が出された．私たちの願いは，この見通しが方法の見通しにつながることである．ある児童が，1／6という見積りをして，そのことから，面積図を6等分し，それが問題に適していたから，解として1／6をだしていた．この児童の考えは確かに数学的には不十分であるが，しかしこのことを手がかりに解決し，さらにその方法を発展させれれば，初期の段階として考え方は認めてやってもいいのではなかろうか．

次に，教師の「1ってことあるかい」という発問が，児童の考えを整理させる上で効果的であった．すなわち，児童の「ない」，教師の「どうして」のやりとりの後に「1／2―／1／3で1／2は1より小さいから」という返答があったが，分数の減法の概念を振り返る意味で，また，1／2―1／3を量的にイメージするのに効果があった．

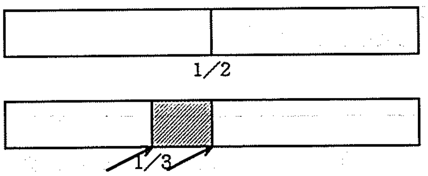
・方法の見通しについて

どの方法で解決するかについてはあえて問わなかったが，今までの授業の経過もあり，児童一人ひとりが，自分の思いで解決への努力をしていた．また，今回の授業が，授業案でも分かるように，2時間続きで設定したこともあり，自力で考える時間をたっぷりと取ったのも，自力解決に集中できた原因であろう．

考えている方法としては，テープ図，面積図，数直線，円の利用，筆算と多様であった．

・個との関わりから

（J．K君の場合）



K：ここは1／3だ.　　K：ここをどの分数で表すかを考えるといい.

T：わかるの？　　K：1／6だよ.　　T：どうして？

K：1／3の半分だから・・・　　T：1／5の半分は？

K：1／10　　T：どうしてそうなるの？　　K：分母を倍にするとよいから

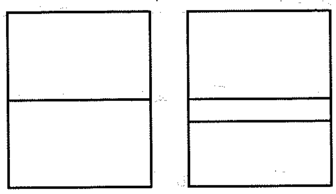
T：2／5の半分なら？　　K：1／5

T：3／10の半分は？　　K：3／20

このやりとりでは，図から求める部分の量が1／3の半分であることを理解し，その半分の求め方についての理解を深める活動である．教師の発問により，J．Kにとっては本時の目標を達成する以上の学習に発展した．

（K．T君の場合）

K．T君ははじめ高さ2㎝の図で1／2と1／3を表そうとしていたが，なかなか，1／3を表せずに困っていた．



K．T：（図に線を引きながら）正確ではないけど9㎜くらいかな？

T：1／3はそれでいいの？

K．T：・・・

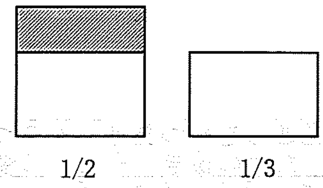
T：もう少し正確に1／3を表してみたら.

K．T：1／2はいいけど，1／3はどうもうまく表せないんだよな.

（教師が1辺が6㎝の面積図を渡す.）

K．T：そうか，6㎝にすればよかったんだ.

（もらった図で１／２と１／３を作り切り取る.）



Ｋ．Ｔ：違いはここ だから... １／３だ

（ℓについて話したり，単位について話す中で）

Ｔ：（切り捨てられた部分をもってきて）

これいらないかな？

Ｋ．Ｔ：切りとった部分をくっつけて考えはじめる.

の幅で１ℓ全部に線を引く．そして１／６ℓを見つけた.

この例では，児童の思考を進めるのに２つの大きな転換があった．１つは教師が用意していた６㎝の面積図で，これは児童の思考を進める上で決定的な教具になっていた．また２つ目は，それを利用した活動で，１／６を見つける教師の支援（切りとった残りを利用する）である．この例から分かるように，あるところでつまづいている子に対して，適切な教具を用意したり，発問することにより，そこから児童の思考を促すことができる．また，適切な教具を用意するためには，教師は指導する単元におけるつまづきについての予測と，より深い児童理解が必要になる.

４．低学年における見通しの現れと見通す力の育成

４．１　低学年における見通しの位置づけ

今までの研究では，メンバーのほとんどが中，高学年を担当していることもあり，低学年での見通しの研究ができなかったが，今年度は低学年（特に１学年）の児童に対して見通しの研究を進めたので，そのことについて報告する.

見通しをもって学習を進めるためには，既習内容，方法が大変重要な要素になる．そうした意味では，まだ，十分な学習の経験がない１学年の児童に，見通しをもたせることは，容易なことではない．しかしながら，低学年（一年生）でも単元が進むにつれて，学習したことが次の単元の基礎事項となり，それを活用して見通しを持つことができるようになるし，児童が，今後見通しをもって問題解決を進める上での素地指導としても，１学年から見通しをもたせる活動は大切に扱いたい．たとえば，１学年なりの見通しをもたせる工夫としては，既習のものと未習のものを同時に提示することにより，それらを既習，未習の仲間に弁別し，未習のものへの関心を強めたり，これから学習するものの見通し（学習内容の見通し）をもたせることができよう．さらに，既習のものの解決について振り返ることにより，これからの学習するものへの解決についての見通しをもつことも可能になろう．１学年では，これらの経験を繰り返し行い，問題解決の仕方について学んでいく段階と考えられる.

高学年と同様，一単位時間においては，結果の見通し，方法の見通し，発展的な見通しが考えられる．結果の見通しについては，私たちは，これまで，大まかな見積りとしてとらえてきた．本来的には，この意味でとらえることにかわりはないが，１学年では「答は・・・になりそうだ.」，「・・・よりいくつ大きい.」などの予想を含めて見通しをもつ場として考える．１学年の結果の見通しについては，１年生では〝およそ〟は無理ではないか，又は必要があるか等の議論がなされ，今回はこのような考えでまとめたが，今後さらにこのことに関する研究を深めていく必要がある.

方法の見通しについては，前単元あるいは前時の，近い既習事項を活用してどんな方法で解を求めていくか見通しを持つことができる．また，その方法で解が求められるのか自分なりに検証していくこともできる．方法の見通しについては，表現の手段（絵で，図で，式で）や数学的な考えの二種類に分けられるが，低学年にとってそれを分類して考えることは難しい.

4．2　見通す力の育成一数と計算領域において

はじめに実践例をあげよう．

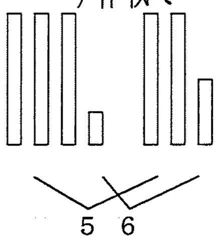
実践例　斉藤　美幸　先生　『たしざんとひきざん』　1学年

《指導計画》

時間	目標	学習活動	見通しを持つための働き	見通しを持つ子どもの姿
1	既習と未習の分類を通して、単元での学習する内容の見通しを持つ。	たしざんとひきざんの学習をしよう 学習した式と学習していない式に分けられそうだ 20より大きいどうしのたしざんとひきざんの学習をしていこう	・オリエンテーションの活動を設定する	・オリエンテーション（学習内容の見通し）
2	作問を通して、加法や減法の用いられる場について理解を図る。	学しゅうしていく、たしざんとひきざんのもんだいをつくろう		
3	（何十）＋（何十）の計算方法を10をもとに既習の1位数どうしの加法に帰着させ考えることができる。	花のかざりをたつやくんは30こつくりました。まいちゃんは、20こつくりました。あわせてなんこになるでしょう。 ・答えの予想をしよう　・50こだ ・だってね・・・ え作戦で　ず作戦で　しき作戦で かぞえて　10のかたまりで 10のかたまりでかぞえると、早くけいさんできる。まえに学しゅうしたたしざんにできる。 ・似た問題をやってみよう　・答えの予想の時は、ノーミソの中で10のかたまりで計算するとよさそうだ ・（何十何）＋（何十何）の時も十のかたまりで考えることができるかな？	・結果の見通しをする場とその根拠を問う場の設定（一斉） ・考え方の特長に気付かせる発問 ・考え方を比較する発問 ・類似問題の結果の見通しとその根拠を問う発問 ・根拠と、10のかたまりの考え方を結び付ける発問 ・次時を意識させる発問	・結果の見通し ・方法の見通し ・次時への方法の見通し ・結果の見通しの持ち方を意識 ・発展的な見通し
4（本時）	（何十何）＋（何十何）の計算方法を十の位、一の位に分解して考えられることに気付く	まさしくんはシールを32まいもっています。24まいもらうとシールはぜんぶでなんまいになるでしょう。 ・きのうの式と30と20は似ているね ・10のかたまりで考えられるかな ・答えの予想をしよう　・56だ ・だってね・・・ え作戦で　ず作戦で　しき作戦で かぞえて　10のかたまりとばらで 10のかたまりとばらにわけると早くけいさんできる。 ・似た問題をやってみよう　・答えの予想の時は、ノーミソの中で10のかたまりとばらにわけて計算するとよさそうだ	・結果の見通しをする場とその根拠を問う場の設定（一斉） ・考え方の特長に気付かせる発問 ・考え方を比較する発問 ・類似問題の結果の見通しとその根拠を問う発問 ・根拠と、10のかたまりの考え方を結び付ける発問 ・次時を意識させる発問	・方法の見通し ・結果の見通し ・方法の見通し ・次時への方法の見通し ・結果の見通しの持ち方を意識

《本時案》

・（何十何）＋（何十何）の計算方法を一の位の数に分解して考えられることに気付く。（考）
・結果を見通しの根拠は、それが方法の見通しに結びつくことに気付く。（考）

学習活動		見通しを持つ子どもの姿	見通しを持つための働きかけ
まさしくんんはシールを32まいもっています。24まいもらうとシールはぜんぶでなんまいになるでしょう。			
	・きのうは何十ってぴったりの数だけど、今日は半端な数だ ・きのうの式と30と20はにている		
・答えはどれくらいになるかな ・どうしてかな？	・こたえは５０より多いよ ・それは・・・・	・（結果の見通し） （その根拠） ‖ （方法の見通し）	・結果を見通させる発問 ・その根拠を問う発問
・答えを表す作戦を考えよう え作戦で oooooooooo oooooooooo oooooooooo oo oooooooooo oooooooooo oooo ↓ 1つずつかぞえているよ	ず作戦で  式作戦で 32 ＋ 24 3 2 2 4 5 6	（方法の見通し） ・式作戦でやってみよう ・図作戦でやってみよう ・絵作戦でやってみよう ・１０のかたまりで考えてみよう	・考え方の特長に気付かせる発問 ・考え方を比較する発問
１０のかたまりと１にわけて、１０のかたまりのかずどうし、ばらどうしをたすと早くけいさんできる		次時への （方法の見通し）	
・似た問題をやってみよう ・答えはどれくらいになりそうかな？ ・どうして？ ・ノーミソの中でこの考えを使ったんだね ・結果の予想をしてどうだった？ ・振り返りをしよう	・だって１０のかたまりと１にわけて１０のかたまりどうしたすと○で１のばらどうしをたすと○だから ・式のやり方を考えられた ・頭の中でけいさんできるようになった	（結果の見通し） （その根拠） ‖ （方法の見通し）	・結果を見通させる発問 ・その根拠を問う発問 ・根拠と１０のかたまりの考え方を結び付ける発問 ・結果の見通しをしたよさを意識させる発問

○　一単位時間における見通し

・結果の見通し

実践例では，結果の見通しを持つ場を設定している．その中で，まず，結果の大まかな見積もりを考えさせるために，前時の50＋20の答え70と比較させる次の発問をした．

Ｔ．きのうの式の答えと比べてどうなりそうですか．

それに対して，

Ｃ．70よりふえている．

Ｃ．70より大きい．

と，問題場面や量をイメージしながら答えていた．さらに，そのわけを問う発問をした．

Ｔ．どうしてそう思ったの．

Ｃ．だって，51の方が１でおおいから．

Ｃ．23は，３でおおいから．

などのように，被加数どうし，加数どうしの一の位の数に着目してそれが多いから答えも大きくなると根拠を持って見積もりを立てていた．

次に，解の予想を問う，次の発問をした．

Ｔ．答えはいくつになるかな．ノートに予想を書いてみてください．

あっと言う間に，ほとんどの子どもたちが，ノートに74と書いていた．

その後，さらに予想の根拠を問う発問をしたところ，

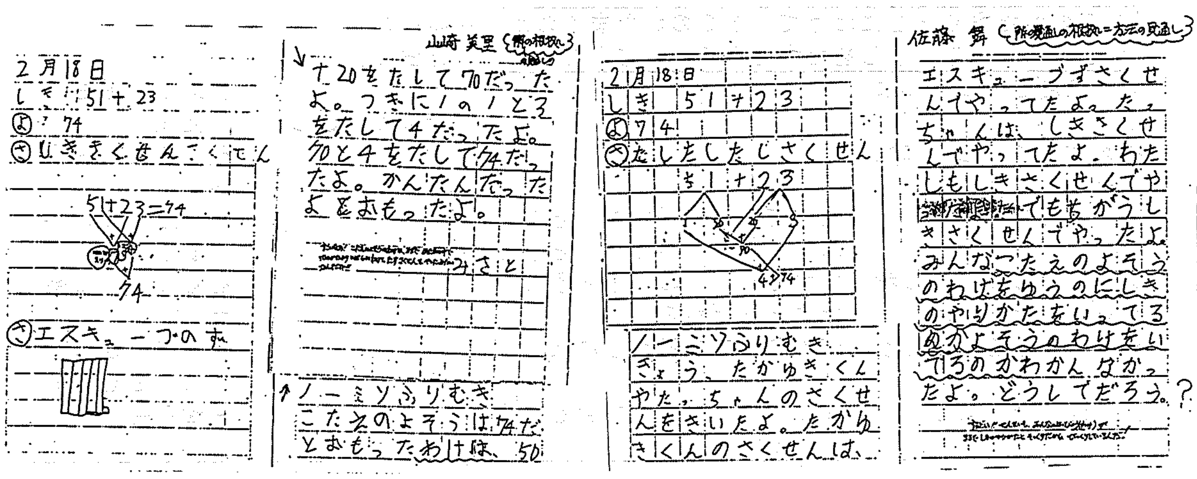
Ｃ．わけを考えながら，予想を考えたよ．

Ｃ．ぼくも，作戦を考えているよ．

Ｃ．作戦が見つかった．

と，子どもたちは，結果の見通しの根拠が，方法の見通しにつながることに気付いていった．

子どものノートからも，その気づきがわかる．Ｍ．Ｙ．は，振り返りの中に答えの予想をしたときに持った根拠を書いているが，その根拠どうりの方法で自力解決の時に答えを検証している．数人の児童が同様な考えをしていた．Ｍ．Ｓ．のノートには，結果の見通しの根拠と答えを求める方法とが同じという気づきがかかれている．



練り合いの中では，何人かの子どもに自分の方法を発表させたあと，

Ｔ．予想とあっていたかな．

という，見通しの確かめをする発問をした．このような結果の見通しと求めた答えを比較させることによって，見通しをするよさに気付いていったり，間違っていた場合には修正するという学び方が身に付いていくと考えられる．

練り合いの後，類題を出して，結果の予想をする発問をした．

Ｔ．似た問題で考えてみよう．43＋23で答えの予想をしてみよう．

Ｃ．66.

Ｔ．どうして？

Ｃ．４と２をたして６．３と３をたして５．あわせて66.

Ｃ．４と２をたした６は，10のかたまりが６このことだから，60と６で66.

Ｔ．そのやりかた，どこかでみたね．

Ｃ．きょう考えた，10どうし，１どうしたすのと同じだ．

Ｔ．そうか．じゃあ，頭の中で，10どうし，１どうしたす考えを使って予想したんだね．

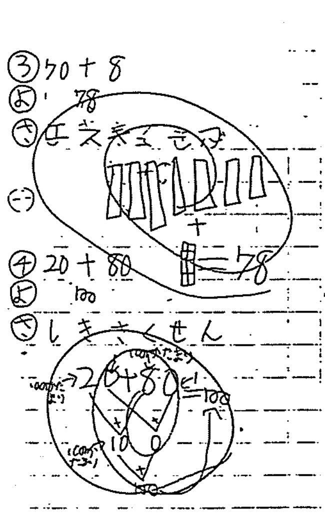
このように，結果の見通しを立てさせた後，その根拠を問い，結果の見通しの持ち方を意識付けていくと，結果の見通しがもてやすくなるとともに，結果を念頭操作ですばやく計算できるようになりそれが暗算にもつながってくる．

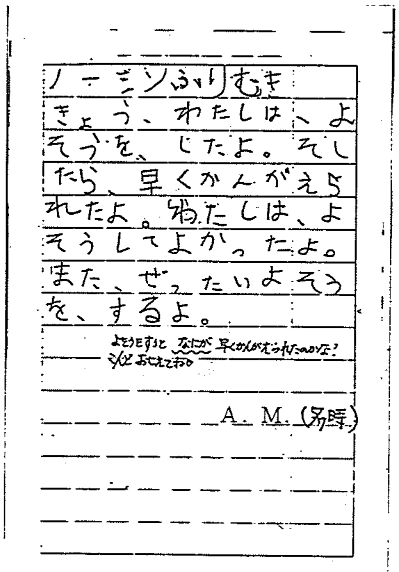
さらに，練り合いの後に，次のような発問をした．

Ｔ．答えの予想をしてどうだった？

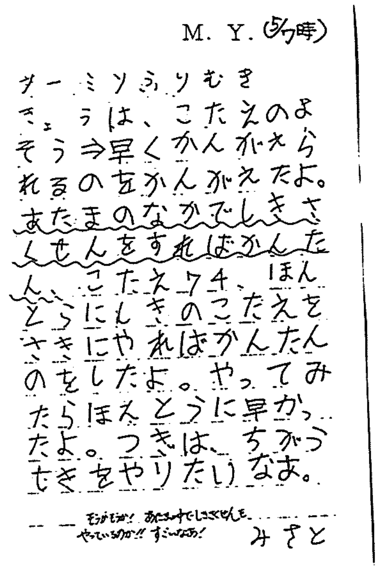
Ｃ．よかった．

また，振り返りのノートにも答えの予想をしてどうだったのかを書かせた．Ｍ．Ｙ．（５／７時）や，Ａ．Ｍ．のノートには，答えの見通しをすると，すばやく計算できるようになったという，結果の見通しのよさがかかれている．





A．M．（5/7時）



M．Y．（5/7時）

このように，結果の見通しをするという学び方を意識付け，そのよさに気付かせていくことを繰り返していくと，子ども自身が自然と結果の見通しをしようとしていくであろう．

・方法の見通し

実践例では，結果の見通しを持つ場を設定し，その根拠を問うことにより子どもたちは自然と方法の見通しを持つことができた．さらに，自力解決にあたる際に，方法の見通しを〇〇作戦と自分なりにネーミングし，それを書いてから検証にあたるように指示した．ノートからもわかるように，考え方や，表現の手段の特徴を捉えた思い思いの作戦名を書いている．その後，解決にあたっている．

練り合いの中では，何人かの考え方を交流する活動を設定した．

Ｔ．お話タイムにしましょう．　　　Ｃ．M君

Ｔ１．どうやって数えたの？　　Ｃ．指で．　　Ｃ．一個ずつ数えたの．

Ｔ２．見通しとあっていた？　　Ｃ．あっていた．　Ｃ．でも，これは一個ずつ数えるから遅い作戦だよ．

Ｔ３．これは，何作戦かな？　　Ｃ．エスキューブの図作戦．

Ｔ４．同じ作戦でやった人？　　Ｃ．多数挙手

Ｔ５．Ｔ君は，まず何をたしたのかな？　　　Ｃ．10のかたまり５と10のかたまり２．それで７．

Ｔ６．つぎに？　　　Ｃ．１と３をたしたの．それで４．そして，７と４をくっつけるの．

T７．じゃあ，７と４をたして13だ．　　C．違うよ．７と４は，10のかたまりだから．
C．10が５と２で７．だから70だよ．　　C．T．I．君
T８．T君は式作戦かな？　　C．ちがうよ．２回たし作戦だよ．
T９．T君は，まずどうやったのかな？　　C．５と２をあわせて７．２と３をあわせて４．あわせて74.
C．同じだ．　　C．エスキューブの図作戦と同じだ．
T10．どこがおなじなの？　　C．５と２を足すところが同じ
T11．５と２って何だった？　　C．10のかたまりのこと．　　C．１と３を足しているところも同じだ．
T12．１と３って何のこと？　　C．一の位のこと．
T13．二つの作戦はそこが同じなんだね．　（板書）10のかたまりをたす．　１をたす．
T14．３つの作戦のうち，どの作戦が簡単かな？　　C．T君の作戦だ．

・

・

練り合いの中で，T３，T５などのような考え方の特徴に気付かせる発問をする事によって，友達の方法についての理解が深まり，自分の方法とや友達の方法とを比較しやすくなる．T４，T10，T14などのように考え方を比較する発問をする事によって，考え方の共通点に気付いたり，よりよい方法を選んで見通しを持つことができるようになる．T７，T11のようにな発問をすることによって，10の固まりや，数学的な考え方に気付くことができる．

・発展的な見通し

振り返りのノートの中で，今度やりたいことや，いいと思う友達の考えも感想に含めて書く様に指導している．M．I．は，違う式をやりたいと書いている．Y．M．は，新しくわかった作戦を次の時間に活用したいと書いている．さらに，Y．K．は，学んだ作戦を新しい式に活用してみたいと書いている．これらのように，次の時間への問題意識を持って取り組むことが見通しを持つ上でも重要である．

○　領域の見通し

既習と未習を分類→作問（計算の意味理解）→計算の仕方の理解→習熟　という学習を通して，数と計算領域の学習の仕方を理解していく．

また，今回の授業でも取り上げているように，結果の見通しや方法の見通しを立てることのよさについて感得させ，その方法が他のときにも使えないかを意識づけることを心がけている．このことが，領域に対する見通しをもつ子に育つのではなかろうか．

5．単元を通したの見通しを持たせる問題提示

私たちの研究グループでは単元を通した研究を２年間継続して研究してきている．今年度は，特に，単元を通して考え方が持続するように問題の提示の仕方を工夫することを考えた．単元を通した見通しについては，以前にオリエンテーションを含む指導の方法を提案しているが，ここでは，問題の提示を工夫して単元を通して同じ考えができることを考えた．

実践例を述べよう．

実践例　森井　厚友　先生　『単位量あたりの大きさ』　５学年　（本時２／13　第１ユニット２時間目）

指導計画（第１ユニットのみ）

時	主　な　活　動
1・2	内野が一番こんでいるコートを見つけよう A　B　C 10?　16?　20?

見通しと授業の流れ

単元を通して持たせたい見通し　　*本単元で持たせたい見通し*

異なる２種の量を<u>そろえて</u>比べる

方法に関して

40㎡　60㎡　80㎡

こみぐあいを調べるにはどうしたらよいだろうか

３つ同時に比べて　２つずつ比べて

図で　通分で　わり算で ????? ?????　公倍数で ??をそろえて ??をそろえて

面積か人数をそろえると比べられる

Ｂが一番こんでいる
ＡとＣのこみぐあいは同じといえる

人数も面積ももっと大きな数の場合のこみぐあいを調べてみよう

3

北海道と岩手県ではどちらがこんでいるでしょう

	面積(km²)	人口(??)
北海道	83517	558
岩手県	15278	142

面積か人口をそろえるといい

わり算だと簡単にこみぐあいが求められる

岩手県の方が北海道よりもこんでいる

学び方に関して

・ＡとＣが同じこみぐあいだからＡ・Ｂ・Ｃの３つを比べる必要がなくＡとＢ（またはＢとＣ）を比べるとよい。

・通分
・公倍数
・単位量あたりの大きさ
人数÷面積
面積÷人数

１時間目の導入では、まず問題場面を図で提示し、「一番こんでいるコートを見つけよう」という課題で、それぞれが自力解決に向かった。自力解決ではそれぞれが方法を見通し取り組んでいったが、その中で、「ＡとＣは同じじゃないかな」という声が多く聞かれたので、「ＡとＣは同じこみぐあいかどうか」に焦点を絞って小集団交流をさせた。交流の結果、それぞれのやり方でＡとＣのこみぐあいが同じということが確認されたので、次時はＡとＢ（またはＢとＣ）のこみぐあいを比べるといいということを確認して終了している。

<１時間目の振り返りから>

今日は通分でできたけど、明日は、通分でできなかったら今日のことを何か参考にして違うことを考えたいと思います。Ｋ．Ｋ

今日は自分の考えと友達の考えが一緒になって、お互いに納得しなかった。ＡとＣは同じ分数にしてみるとやりやすい。Ｔ．Ｓ

今日、ぼくは、ＡとＣをただわり算しただけで同じだと思っていたけど、友達の考えを聞いてＡとＣが同じだってことも納得した。
Ｙ．Ｈ

ＡとＣが同じだったから次は、Ａ・ＣとＢを比べるとどっちがこんでいるかわかる。Ｒ．Ｉ

今日の勉強で、ＡとＣの問題でコートの広さを倍にしても人数も２倍にしているということがわかった。明日の勉強では、私は、わり算でやっていたから、また明日の勉強でもわり算をしてやったらいいと思う。Ｋ．Ｓ

明日みんなで話すとき、Ｂが本当にこんでいるのかと、今日聴けなかった友達の考えと他の人の考えの中で、一番速くできたり、算数らしい考え方が聴けるといいです。Ａ．Ｙ

<本　時>

自分の考えはどちらにそろえているのだろう

人数を
・Ａ　４０人　１６０㎡
　Ｂ　４０人　１５０㎡
・通分で
・面積÷人数

面積を
・Ａ　６０㎡　１５人
　Ｂ　６０㎡　１６人
・通分で
・人数÷面積

面積÷人数は何をそろえているのだろう

・　わり算の言葉の式は
　全体の量÷いくつ分＝１あたりの量

本時をむかえるにあたって、子どもたちは、「今日はこのやりかたでやってみよう」とか、「ＡとＢを比べてみよう」といった思いを持って授業に臨んでいる。

本時は、まず前時に残っている部分を自力解決させた。ほとんどの子はＡとＢを比べていたが、一部にＡ・Ｂ・Ｃの３つをいっぺんに比べている子がいた。

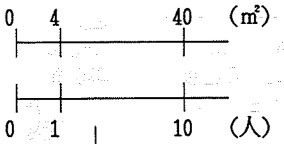
その後、小集団交流を持ち、どのコートが一番こんでいるのかを検討させたが、その際、「自分の考えは何をそろえているのか」をはっきりさせて話し合いに臨むように投げかけた。

<全体交流の様子（授業記録から）>

Ｔ：面積÷人数は面積をそろえた考え方なのだろうか。

Ｃ：面積÷人数は一人分の面積を求めている。それで大きさを比べているから面積をそろえている。
Ｃ：面積÷人数はわり算だから、答えは割られる数の単位がつくから面積をそろえている。
Ｃ：でも、４と３．７５はそろっていない。
　４０÷１０＝４　　６０÷１６＝３．７５でしょ。
　面積をそろえているといっても、割られる数もそろっていない

全体の量÷１あたりの量＝いくつ分 だ
・図で考えるとわかりやすい
・数直線で



どちらにそろえても様々な方法で比べられるが
・面積をそろえると人数の多い方がこんでいる
・人数をそろえると面積の小さい方がこんでいる
・どちらかにそろえても、もう片方が同じ時は
　こみぐあいは同じ
である

内野が一番こんでいるコートはＢだ

他の場面でもこみぐあいを調べてみたい

し、答えがそろっているわけでもないし、だから面積をそろえているわけではない。
Ｃ：でも人数がそろっているわけでもないよ。

Ｔ：ちょっと通分の考え方の人説明して。
Ｃ：まず、$\frac{10}{40}$　$\frac{16}{60}$　$\frac{20}{80}$という分数を考える。でもＡとＣは同じだとわかっているからＡとＢを通分して、分母が同じになるのは　$\frac{30}{120}$　$\frac{32}{120}$
だからＢの方がこんでいる。
Ｃ：１２０というのは面積だから、面積をそろえたことがはっきりする。

Ｔ：わり算の考えの数字の意味をもう一度考えてみよう。

Ｃ：４０÷１０＝４は、一人分の面積。
６０÷１６＝３．７５も一人分の面積を出している。
そろえているのは面積をそろえている。

Ｔ：次の時間にもう一度考えてみよう。

本単元の導入にあたり設定した３つの問題（４０㎡で１０人、６０㎡で１６人、８０㎡で２０人）はＡとＣが同じこみぐあいだから、ＡとＢを比べるとよいという、論理的な学び方の見通しを子どもに持たせることができたと考える。
また、ＡとＣの数値を２倍にしたことで、多様な方法の見通しを子どもに持たせることができた。この二つが相乗的の作用して、本時では、何をどういうふうにやっていくと解決に向かうのかがはっきりとしていたように思う。
本時、子どもが迷ったのは、「そろえる」という感覚と言葉の意味が子どもの現実とはかけ離れていたためであり、ある程度は教師のかかわりで言葉を定義していく必要があったように思う。

６．まとめと今後の課題

今年度の研究では，主に，①見通しをもたせるための教師の手だてとして，授業のどの場面でどのような発問が適切なのか，②見通しのもち方と子の変容，③小学校低学年での見通しの現れと，見通す力を育てるための手だて，④単元における見通しのもたせ方，についての研究を進めてきた．

３．の個との関わりでも述べたように，教師の支援の仕方（適切な教具，適切な発問）が，見通しをもてない子への手だてとして，また見通しを修正するのにも非常に重要な要素になっていることが分かったし，また，低学年の見通しでも，まだ研究が十分ではないが，教師がそのことを意識することにより，見通しをもって考えられる子どもを育てられるように思う．また，単元を通した見通しの実践では，問題の提示を工夫することによって，問題を解決する考え方が単元を通して持続することを主張し，検証してきた．

私たちの研究では，単元を通した，領域を通した見通しの研究を継続して続けてきている．今回報告している菅野，斎藤の研究は，この学年で学んだ児童の見通しが，次の学年にどうつながるか（つなげるか）を意識している．

たとえば，１学年での実践の10の固まりの考えや式・図・絵等の表現手段などの方法が，２年生で学習するくり上がり（下がり）のある加算，減法の指導のあり方の研究につながるし，５学年で行った異分母分数の加法，減法での解の見積り，テープ図，面積図の考えを６学年の乗法，除法にどうつなげていくかについての研究に結びつく．さらに，今回取り組んだ見通しに関する個の変容については，方法のどのようなきっかけで変わっていくのか，見通しがもてなかった子がどのようにして見通しをもてるようになるのか発問，教具のあたえ方，支援のあり方の研究を今後とも続けていく．

また，今までの実践を通して（森井の実践など），児童は単元を見通して（単元の目標を知って）学習に取り組むことの大切さが分かってきている．今後とも，児童にこれらの見通しをもたせるための研究を深めていく．

参考文献

⑴　大久保　和義　他　算数教育における見通しの研究⑴，⑵，⑶北海道教育大学紀要（第１部Ｃ）　第42巻（1991）　P.167-181,，
第43巻（1992）　P.285-300，第44巻（1993）　P.185-202